

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-146256

(43)Date of publication of application : 07.06.1996

(51)Int.Cl.

G02B 6/42  
H01L 31/02  
H01L 31/0232  
H01S 3/18

(21)Application number : 06-283351

(71)Applicant : SUMITOMO ELECTRIC IND LTD

(22)Date of filing : 17.11.1994

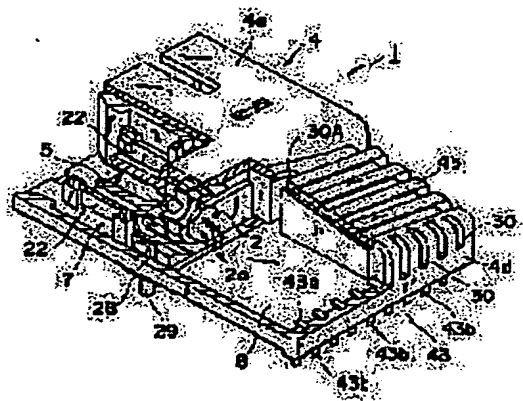
(72)Inventor : KURASHIMA HIROMI  
TAKAGI DAISUKE  
KARAUCHI ICHIROU  
SEKIGUCHI TAKESHI

## (54) OPTICAL MODULE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide an optical module having an excellent property to drain a washing liquid.

CONSTITUTION: This optical module has an optical operating element (for example, a semiconductor laser) 2 for transmission, an optical operating element (for example, a light receiving diode) for reception and a resin housing 4 having a U shape in section. The optical module has a resin sleeve 5 housing the optical operating elements, a resin sleeve holder 7 for holding this sleeve and a circuit board 8 which is electrically connected to plural terminals 2a, 3a projecting from the optical operating elements and is fixed with a flexible printed circuit board on its surface. The inside and outside surfaces of the housing 4 are subjected to resin coating having water repellency.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-146256

(43) 公開日 平成8年(1996)6月7日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> 識別記号 庁内整理番号 F I 技術表示箇所  
G 0 2 B 6/42  
H 0 1 L 31/02  
31/0232

H 0 1 L 31/ 02

B

C

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-283351

(22) 出願日 平成6年(1994)11月17日

(71) 出願人 000002130

住友電気工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

(72) 発明者 倉島 宏実

神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電気工業株式会社横浜製作所内

(72) 発明者 高木 大輔

神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電気工業株式会社横浜製作所内

(72) 発明者 唐内 一郎

神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電気工業株式会社横浜製作所内

(74) 代理人 弁理士 長谷川 芳樹 (外3名)

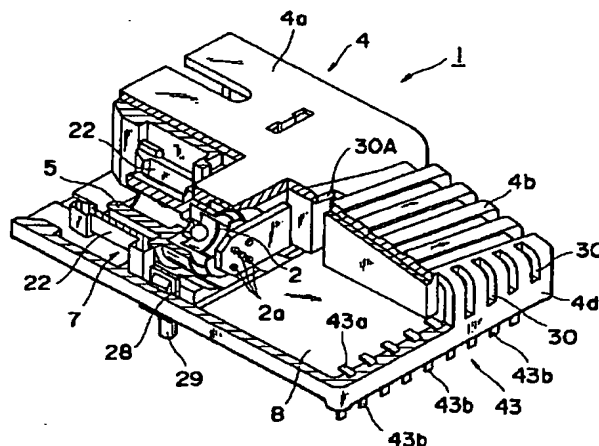
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光モジュール

(57) 【要約】

【目的】 洗浄液の排水性に優れる光モジュールを提供することである。

【構成】 送信用の光作動素子（例えば半導体レーザ）2と受信用の光作動素子（例えば受光ダイオード）と、断面コ字状のハウジング4を備える。また、ハウジング4内には、光作動素子を収容した樹脂製のスリーブ5と、このスリーブを保持するための樹脂製のスリーブ保持体7と、光作動素子から突出する複数の端子2a、3aと電気的に接続されると共にフレキシブルプリント板を表面に固着した回路基板8とを備える。ハウジング4の内外面には、撥水性を有する樹脂のコーティングが施こされている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 コネクタプラグの先端に設けられたフェルールを収容するフェルール挿入孔と、光作動素子を収容し且つ前記フェルール挿入孔に対向するように配置された素子挿入孔とを有するスリーブと、

前記光作動素子の端子と電氣的に接続した回路基板と、前記スリーブ保持体及び前記回路基板を収容するハウジングとを備え、

前記ハウジングの内外面に撥水性を有する樹脂をコーティングしたことを特徴とする光モジュール。

【請求項2】 前記回路基板の表面又は裏面の少なくとも一方に撥水性を有する樹脂をコーティングしたことを特徴とする請求項1記載の光モジュール。

【請求項3】 前記コネクタプラグの先端に設けられたフェルールを収容するフェルール挿入孔と、光作動素子を収容し且つ前記フェルール挿入孔に対向するように配置された素子挿入孔とを有するスリーブと、

前記光作動素子の端子と電氣的に接続した回路基板と、前記スリーブ保持体及び前記回路基板を収容するハウジングとを備え、

前記ハウジングを撥水性を有する樹脂によって形成したことを特徴とする光モジュール。

【請求項4】 前記撥水性を有する樹脂は、フッ素樹脂であることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の光モジュール。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、光を情報伝達媒体として使用する光データリンクや光ローカルエリアネットワーク（LAN）等の光通信システムに用いられる光モジュールに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来から存在する光モジュールの一例として、特開平2-271308号公報がある。この公報に開示された光モジュールは、図11に示すように、円筒状のスリーブ100を備えている。このスリーブ100は、ステンレス鋼等の金属から作られており、その一端側には光作動素子102が収容され、他端側にはコネクタプラグ（図示せず）の先端に設けられたフェルールを挿入するフェルール挿入孔101aが形成されている。また、このスリーブ100には、光作動素子102が接着剤等で固定されている。更に、スリーブ100にはフランジ101bが形成され、このフランジ101bは、セラミックス製のパッケージ本体104から立ち上がった起立片104aに接着剤等で固定されている。このパッケージ本体104には回路基板103が支持され、光作動素子102の端子は、回路基板103上に取り付けられたベアチップIC等の電子部品105とワイヤボンディング（図示せず）により接続されている。

【0003】 また、パッケージ本体104は、その内側

に立設されたインナリードピン106と、外側に立設され且つインナリードピン106に電氣的に接続されたアウトナリードピン107とを備えている。インナリードピン106は回路基板103上の各端子にワイヤボンディングによって電氣的に接続され、配線パターン（図示せず）と電子部品105とはリッド108により封止され、パッケージ本体104にカバー109が固着されている。

【0004】 このように構成される光モジュールは、回路基板103に電子部品105をハンダ付けする場合に用いられたフラックスを除去するために洗浄液によって洗浄される。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、洗浄の際に光モジュールに侵入した洗浄液は、モジュール内に残存しやすく、光モジュールの機能不良の原因となっていた。

【0006】 本発明は、以上のような課題を解決するためになされたもので、排水用の水抜き穴を有する光モジュールの排水性を向上させることを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明による光モジュールは、コネクタプラグの先端に設けられたフェルールを収容するフェルール挿入孔と、光作動素子を収容し且つフェルール挿入孔に対向するように配置された素子挿入孔とを有するスリーブと、光作動素子の端子と電氣的に接続した回路基板と、スリーブ保持体及び回路基板を収容するハウジングとを備え、ハウジングの内外面に撥水性を有する樹脂のコーティングが施されている。

【0008】 更に、回路基板の表面又は裏面の少なくとも一方に撥水性を有する樹脂をコーティングしてもよい。

【0009】 また、本発明による光モジュールは、コネクタプラグの先端に設けられたフェルールを収容するフェルール挿入孔と、光作動素子を収容し且つフェルール挿入孔に対向するように配置された素子挿入孔とを有するスリーブと、光作動素子の端子と電氣的に接続した回路基板と、スリーブ保持体及び回路基板を収容するハウジングとを備え、ハウジングを撥水性を有する樹脂によって形成している。

【0010】 更に、撥水性を有する樹脂は、フッ素樹脂であってもよい。

## 【0011】

【作用】 本発明による光モジュールは、ハウジングの内外面に対して撥水性を有する樹脂のコーティングが施されているため、ハウジング内に侵入した洗浄液を水抜き穴から容易に排水できる。

【0012】 また、本発明による光モジュールは、ハウジングを撥水性を有する樹脂によって形成しているため、ハウジング内に侵入した洗浄液を水抜き穴から容易

に排水できる。

【0013】

【実施例】以下、図面と共に本発明による光モジュールの好適な実施例について詳細に説明する。

【0014】図1及び図2において、符号1で示すものは、トランシーバ型の光モジュールであり、この光モジュール1は受信用の光作動素子（例えば受光ダイオード）2と送信用の光作動素子（例えば半導体レーザ）3とを一体に組付けたものである。この光モジュール1は、PPS（ポリ・フェニレン・サルファイド）樹脂からなり、内外面をフッ素樹脂によってコーティングされているハウジング4を有している。このハウジング4のコーティングは、部品の状態で行なわれる。また、このハウジング4内には、光作動素子2、3を収容した樹脂製のスリーブ5、6と、このスリーブ5、6を保持するための樹脂製のスリーブ保持体7と、光作動素子2、3から突出する複数の端子2a、3aと電気的に接続されると共にフレキシブルプリント板を表面に固着した回路基板8とが主として収容されている。

【0015】ここで、スリーブ5、6は、コネクタプラグ9の先端に設けられ且つ光ファイバの先端を構成する円柱状のフェルール9aを収容するための円筒状のフェルール保持部10と、円筒状の光作動素子2を収容する円筒状の素子保持部11と、フェルール保持部10と素子保持部11との境界領域において、軸線に対して垂直方向に延在するように、スリーブ5の外面に形成したフランジ12とを備えている。また、フェルール保持部10には、フェルール9aの径と略等しい径を有する細長いフェルール挿入孔10aが形成され、素子保持部11には、光作動素子2の外形に対して略等しいか又は僅かに小さな径の素子挿入孔11aが形成されている（図8参照）。

【0016】また、回路基板8の表面及び裏面は、フッ素樹脂によってコーティングされている。このコーティングは、回路基板8に電子部品を実装した後に行なわれる。ハウジング4及び回路基板8をフッ素樹脂によってコーティングすることにより、光モジュール1内に侵入した洗浄液は水滴となり、エアブロー等によって容易にハウジング4外に排水させることができる。

【0017】なお、回路基板8のフッ素樹脂によるコーティングは、表面及び裏面に限らずどちらか一方でもよい。また、ハウジング4は、フッ素樹脂によって形成してもよい。

【0018】図3に示すように、前述のスリーブ保持体7はベース板15を有し、このベース板15には、スリーブ5、6の各素子保持部11の下側の一部を収容するためのU字状の受け凹部16、17が形成されている。これら受け凹部16、17の端部には、スリーブ5、6の各フランジ12の下側の一部を受け入れるU字状の第1フランジ収容部18、19が形成されている。また、

ベース板15の一端には、各第1フランジ収容部18、19を中央に配置するように一対の支柱20、21が立設されている。各支柱20、21の前面には、前方に延びることによりコネクタプラグ9（図8参照）に嵌合する一対のラッチレバー22、23が一体に形成されている（図3参照）。

【0019】また、ベース板15の両側部には、ハウジング4にラッチ係合する板状の一対の第1ラッチ部28が一体に立設され、各第1ラッチ部28の先端には、外方に突出する係止突部28aが設けられている。そして、ベース板15の底面には、図示しない種々の基板に光モジュール1を実装する際に、位置決めに利用するためのスタッドピン29が固設されている（図10参照）。

【0020】図2及び図4に示すように、ハウジング4は、底面を開放させることによって断面コ字状に形成されている。ハウジング4の頂面において、スリーブ5、6に対峙する位置（前半分）には平坦部4aが形成され、回路基板8に対峙する位置（後半分）には三角屋根部4bが形成されている（図7参照）。また、ハウジング4の両側部には、ハウジング4の全長に亘って一対の側壁4cが一体に形成され、これら側壁4cは平坦部4a及び三角屋根部4bから垂下している。ハウジング4の後部には、各側壁4cの一端を連結するように背後壁4dが一体に形成され、この背後壁4dは三角屋根部4bから垂下している。

【0021】側壁4c及び背後壁4dには、壁を貫通する複数の水抜き穴30が形成され、三角屋根部4bの一部にも水抜き穴30Aが形成されている（図12参照）。また、これらの水抜き穴30、30Aは、ハウジング4内で回路基板8が延在する位置に対応して形成されている。従って、ハウジング4の内壁と回路基板8とで包囲された空間と外部とを連通させることができるので、光モジュール1を洗浄する際に、ハウジング4内を確実に洗浄することができると共にハウジング4内に洗浄液が溜まることもない。

【0022】図4に示すように、ハウジング4の内壁面には、スリーブ5、6の各素子保持部11の周面を上から保持するために、略U字状に切欠かれた支持部31、32が形成されている。各支持部31、32の端部には、スリーブ5、6の各フランジ12を受け入れる略U字状の第2フランジ収容部33、34が形成されている。なお、第2フランジ収容部33、34は、前述の第1フランジ収容部18、19と対峙関係にあり、第1フランジ収容部18と第2フランジ収容部33並びに第1フランジ収容部19と第2フランジ収容部34とでフランジ12の略全周を包囲している。

【0023】図1に示すように、ハウジング4の各側壁4cには、一対の板状の第2ラッチ部40が一体に形成され、各第2ラッチ部40には、スリーブ保持体7の第

5

1 ラッチ部28の係止突部28aと係合する係止口40aが形成されている。従って、第1ラッチ部28と第2ラッチ部40との協働により、ハウジング4とスリーブ保持体7との組付けをワンタッチで行うことができる。なお、前述の係止口40aを第1ラッチ部28に形成し、係止突部28aを第2ラッチ部40に形成するようにしてもよい。

【0024】図4に示すように、ハウジング4の各側壁4cの内側には、回路基板8の裏面8aを支持する板状の弾性フック片41が複数形成され、各フック片41には内方に突出する爪状の係止突部41a有し、各係止突部41aにより回路基板8の裏面8aの両側端を支持している(図9参照)。また、ハウジング4には、回路基板8の表面8bを支持する基板支持部42が形成され、この基板支持部42は、背後壁4dから内方に複数突設させた第1の基板支持部42aと、ハウジング4の三角屋根部4bの裏面から突設させた第2の基板支持部42bとによって構成され、第1及び第2基板支持部42a、42bで回路基板8の表面8bの前後端を支持している。従って、フック片41と基板支持部42との協働により、ハウジング4に対して回路基板8をワンタッチで確実に位置決め且つ固定することができる(図10参照)。

【0025】図4及び図5に示すように、前述の回路基板8の後端には、等間隔にリードピン43が固着されている。各リードピン43の一端はU字状に曲げ形成され、リードピン43の一端に所定の挟持力をもつU字状の挟持部43aを形成している。また、残りの部分には直線状のリードピン本体43bが形成されている。従って、各挟持部43aを回路基板8の後端に挟み付けることにより、回路基板8に対してリードピン43をワンタッチで確実に装着することができる。

【0026】図1及び図5に示すように、回路基板8は、所定の厚みを有し且つ適切な曲げ強度を有する矩形の基体45を有し、この基体45の表面にはフレキシブルプリント板46の本体46aが固着されている。このフレキシブルプリント板46は、基体45に固着される矩形の本体46aと、光作動素子2の端子2aと電氣的に直接接続させるヘッド部46bと、本体46aとヘッド部46bとを電氣的に接続させるために本体46aから延びたネック部46cとを備えている。このヘッド部46bの裏面には、所定の厚みを有し且つ適切な曲げ強度を有する補助板47が固着されている。また、ネック部46cは、これを支持する物が設けられていないので、曲げ自由度が極めて高くなっている。従って、本体46aに対してヘッド部46bを簡単に立ち上がらせることができ、回路基板8と光作動素子2との位置関係を自由に設定することができる。

【0027】なお、図2に示すように、前述と同様に、本体46aの前端部からはネック部46eが延び、この

6

ネック部46eの先端には光作動素子3に接続されるヘッド部46dが設けられている。このヘッド部46dの裏面には補助板48が固着されている。

【0028】次に、前述の構成に基づいて、光モジュール1の組立て手順の一例を、図2を参照しつつ説明する。

【0029】まず、スリーブ5、6の素子挿入孔11aに光作動素子2、3を接着剤で固定した後、光作動素子2、3の端子2a、3aを補助板47、48に固定する。その後、図9に示すように、回路基板8をフック片41の係止突部41aに係合させると同時に、スリーブ5、6の素子保持部11をハウジング4の支持部31、32に載置する。その後、図13に示すように、ハウジング4の開口から覗くラッチレバー22、23を目隠しするために、蓋板50をハウジング4に嵌め込んで、組立て作業が完了する。このように、接着剤を使用することなしに、スリーブ5、6、スリーブ保持部7及び回路基板8を、ハウジング4に対してワンタッチで確実に固定することができる。

【0030】

【発明の効果】本発明による光モジュールは、ハウジングの内外面に対して撥水性を有する樹脂のコーティングを施し、又は、ハウジングを撥水性を有する樹脂によって形成しているため、ハウジング内に侵入した洗浄液は水滴となり、エアブロー等により容易にハウジング外に排出することができる。また、ハウジングの外表面も撥水性を有しているため、ハウジングの外表面に付着した洗浄液を容易に除去することができる。

【0031】更に、ハウジング内の洗浄液の除去が短時間でこなえることから、光モジュールの製造時における作業性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光モジュールを示す斜視図である。

【図2】本発明の光モジュールの分解斜視図である。

【図3】スリーブとスリーブ保持体との組立て前の状態を示す斜視図である。

【図4】ハウジングと回路基板との組立て前の状態を示す斜視図である。

【図5】本発明の光モジュールの縦断面図である。

【図6】本発明の光モジュールの正面図である。

【図7】本発明の光モジュールの背面図である。

【図8】本発明の光モジュールの一部を切り欠いた状態を示す断面図である。

【図9】本発明の光モジュールの底面図である。

【図10】ハウジングとスリーブ保持体との組付け前の状態を示す斜視図である。

【図11】従来の光モジュールを示す分解斜視図である。

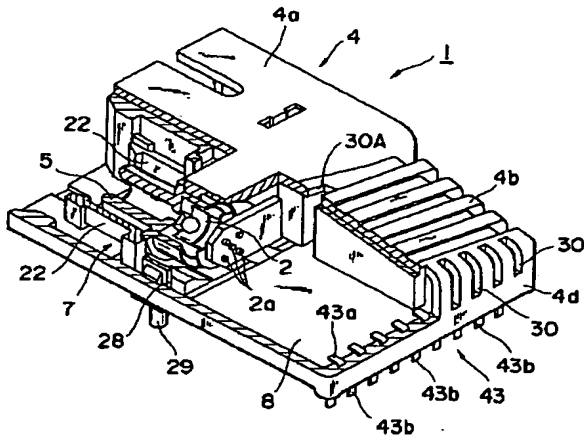
【符号の説明】

1…光モジュール、2、3…光作動素子、2a、3a…

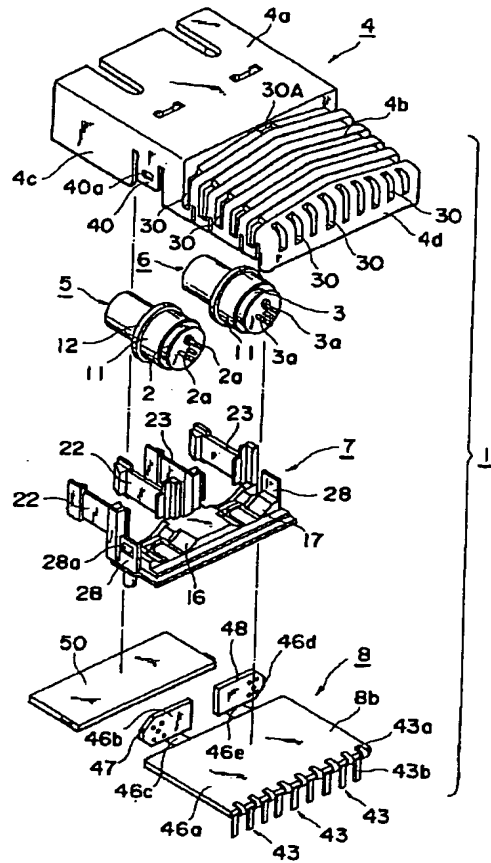
端子、4…ハウジング、5、6…スリーブ、7…スリーブ保持体、8…回路基板、9…コネクタプラグ、12…

フランジ、15…ベース板。

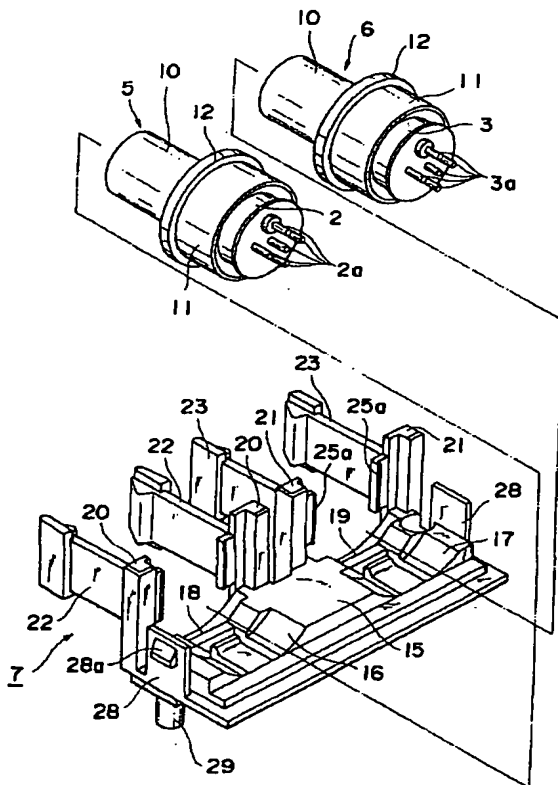
【図 1】



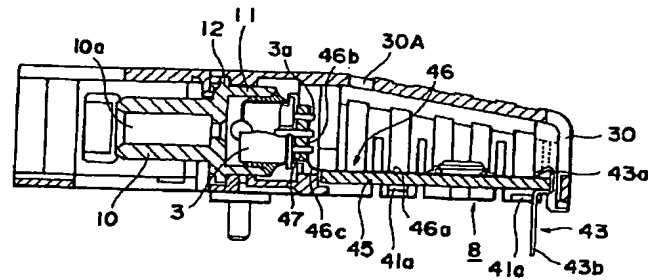
【図2】



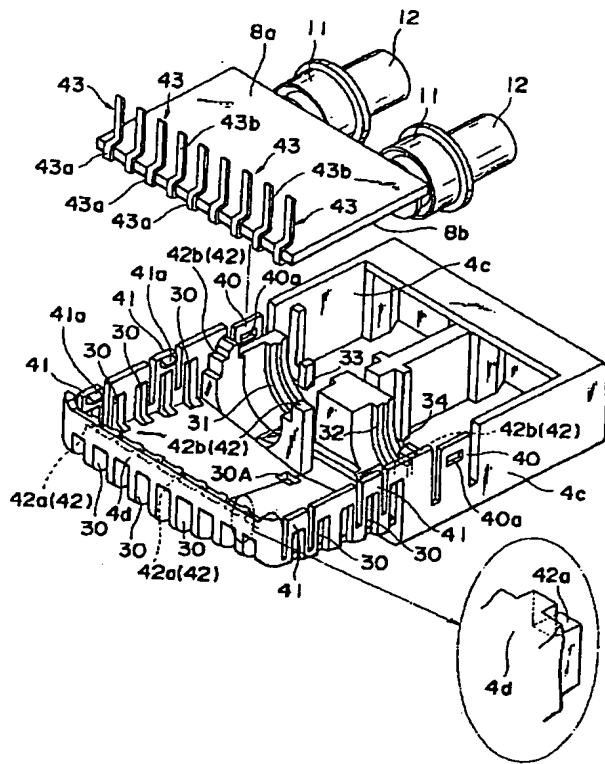
【図3】



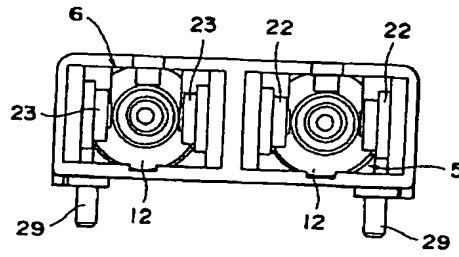
【図 5】



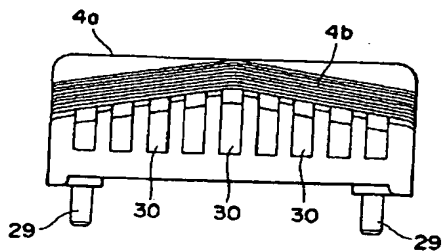
【図4】



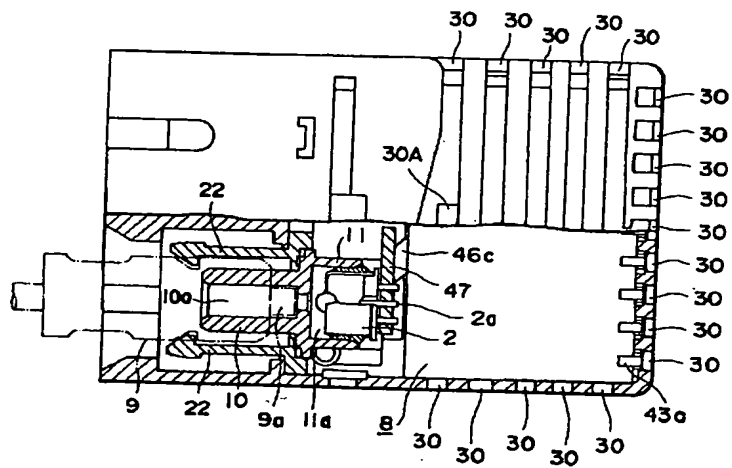
【図6】



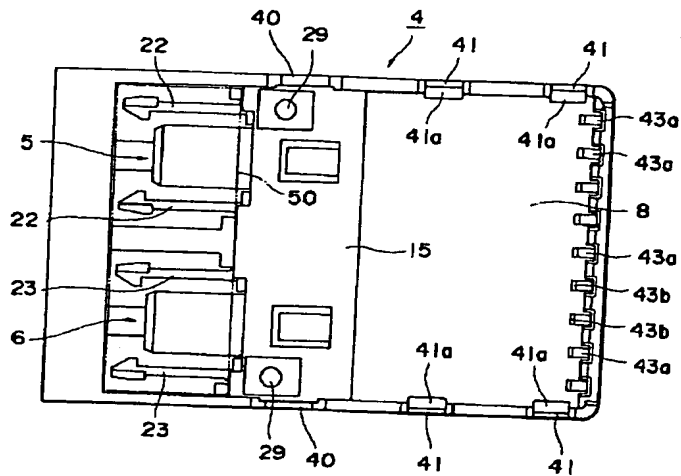
【図7】



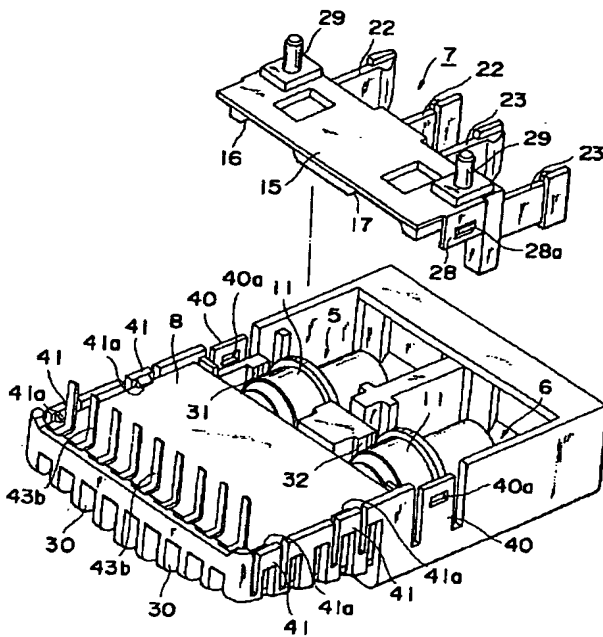
【図8】



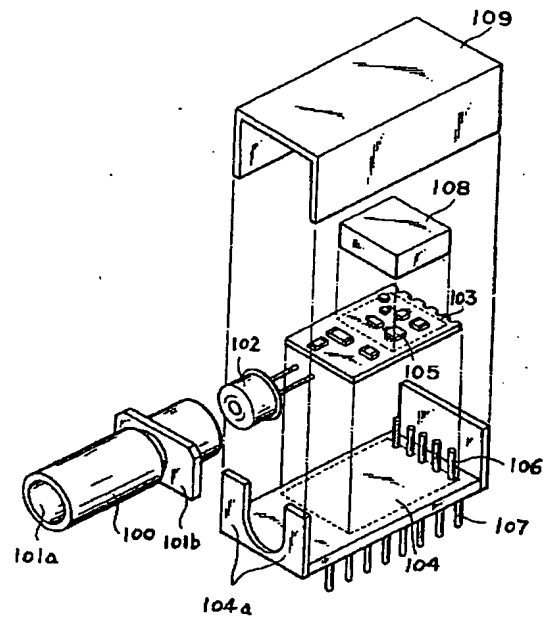
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

H01S 3/18

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

(72) 発明者 関口 剛

神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電  
気工業株式会社横浜製作所内